Correction :

EXERCICE 1 :

1)

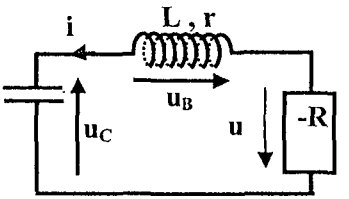
a) L'amplitude de u_C diminue au cours du temps $\Rightarrow$ les oscillations sont amorties a cause de la perte d'énergie par la résistance du circuit par effet joule.

b) $T = 3\times10\times10^{-3} = 0{,}03s$; or $T = T_0 = 2\pi\sqrt{L.C} \Leftrightarrow$

$$C = \frac{T_0^2}{4\pi^2 L} = \frac{(0{,}03)^2}{4.\pi^2 \times 0{,}1} = 228.10^{-6}F$$

2)

a)



b) Loi des mailles : $u_B + u + u_C = 0 \Leftrightarrow$

$$L\frac{d}{dt}i(t) + r\,i(t) - R\,i(t) + \frac{1}{C}\int i(t)dt = 0 \Leftrightarrow$$

$$L\frac{d}{dt}i(t) + (r-R)i(t) + \frac{1}{C}\int i(t)dt = 0\,,$$ or l'équation différentielle d'un oscillateur non amortis est : $L\frac{d}{dt}i(t) + \frac{1}{C}\int i(t)dt = 0$ $\Rightarrow$ Il y aura oscillations si $(r - R) = 0 \Leftrightarrow R = r$.

c) Les oscillations ne seront entretenues que pour une valeur de R supérieur ou égale à 14 Ω. Cela est dû essentiellement à des imperfections de l'amplificateur opérationnel (il n'est pas parfaitement idéal comme il est supposé), aux perturbations provoquées par l'oscilloscope utilisé comme appareil de mesure et au fait que la résistance r de la bobine ne reste pas constante, elle augmente avec la fréquence des oscillations.

Qarray.tn - Agra Blech - Qarray.tn